

RELATION

D'VNE OBSERVATION FAITE A LA *Bibliotheque du Roy, à Paris, le 12. May 1667. sur les neuf heures du matin, d'vn Halo ou Couronne à l'entour du Soleil; auec vn discours de la cause de ces Meteores, & de celle des Parelies.*



LE Diametre de cette Couronne, qui fut obſerué exactement, ſe trouua de 44 degrez, & la largeur de ſon Limbe d'enuiron demy degré. Les parties ſuperieure & inferieure eſtoient peintes d'vn rouge & d'vn jaune fort vif, auec vn peu de pourpre, mais particulierement la ſuperieure; le rouge eſtoit au dedans de la Couronne. Les autres parties ne paroiſſoient que blanchaſtres & peu éclairées. L'eſpace renfermé dans la Couronne eſtoit vn peu plus obſcur que celuy d'alentour, & principalement vers les parties les plus colorées. L'on voyoit encore la portion d'vn autre plus grand cercle qui touchoit la Couronne par deſſus, duquel les extremitez eſtoient tournées en bas, ainſi que le repreſente la premiere figure. Cette portion de cercle auoit auſſi ſes couleurs ſemblables à celles de la Couronne, mais plus foibles. La hauteur du Soleil, au commencement de l'Obſeruation, eſtoit d'enuiron 47. degrez. Il y auoit dans l'air de petites nuées blanches qui terniſſoient vn peu la couleur bleuë du Ciel, & diminüoient la clarté du Soleil, qui luiſoit comme dans vne éclipſe. Le temps eſtoit froid, eu égard à la ſaiſon, & l'on aſſeuroit qu'il auoit gelé la nuit precedente. Cette Couronne parut auec la meſme beauté & le meſme éclat de ſes couleurs depuis les 9 heures du matin, qu'on commença à l'obſeruer, iuſques enuiron les dix heures & demie, apres quoy elle continua à s'af-

foiblir iusqu'à deux heures apres midy qu'elle finit, ayant neantmoins repris vn peu plus de force quelque temps auant qu'elle disparut.

L'Obseruation de ce Phenomene obligea Monsieur Hugens de proposer à la Compagnie qui s'assemble au mesme lieu, ce qu'il a medité il y a quelques années, touchant la cause, non seulement de ces Couronnes, mais encore celle des Parelies ou faux Soleils, qui ont esté jusqu'à present considerez par plusieurs comme des Prodiges, & comme des Prognostics de quelque euenement singulier.

Pour les Couronnes, il dit qu'elles sont causées par des petits grains ronds, composez de glace transparente au dehors, & opaque (ainsi que de la neige tres-deliée) au dedans, en sorte que la glace opaque est placée dans la transparente, de mesme que le noyau dans vne Cerise; ce que l'on peut voir dans la figure II, où AA represente vn de ces grains, & B son noyau, ou partie opaque. On l'a figuré beaucoup plus grand que le naturel, pour rendre la chose plus intelligible.

Il rapporta les Obseruations de ceux qui ont veu de la gresle formée de cette maniere, & entr'autres celle de Monsieur Descartes dans son Traitté des Meteores, & expliqua comme quelques-vns de ces petits grains, qui voltigent dans l'air entre nous & le Soleil, estant moins éloignez de l'axe qui s'estend du Soleil à nostre œil, que d'vn certain angle, empeschent necessairement que les rayons qui tombent sur eux, ne viennent iusqu'à nos yeux, parce que le noyau opaque est cause qu'il y a derriere chaque grain vn espace de figure conique, comme M N O en la figure II, dans lequel l'œil du spectateur estant scitué ne sçauroit voir le Soleil à trauers ce grain, mais bien estant ailleurs, comme quelque part en P.

Et pour faire conceuoir plus distinctement à l'Assemblée l'effet que doiuent produire ces grains suspendus en l'air, il traça la figure III, en laquelle B est le lieu de l'œil. B A, l'axe qui s'estend de l'œil vers le Soleil. C, M, F, des grains glacez auec leur noyau qui les rẽd à moitié opaques. Parmy lesquels le grain C, se trouuant dans l'axe B A, & les lignes C K, L H representant les rayons du Soleil les plus proches de l'axe, dont le passage n'est point empesché par l'opacité du noyau, il est certain

 286

non ſeulement que le grain C ne pourra enuoyer aucun rayon du Soleil vers B, mais auſſi qu'en imaginant la ſuperficie d'vn Cone dont le ſommet ſoit dans l'œil, & ſes coſtez B D, B E, paralleles aux rayons C K, L H, tous les grains M M, que cette ſuperficie embraſſera, ne laiſſeront pareillement paſſer aucun rayon vers l'œil, parce qu'il ſe trouue neceſſairement dans leur Cone d'obſcurité, mais ceux qui ſont dehors cette ſuperficie, comme les grains FF, en laiſſeront paſſer, parce que l'œil eſt hors de leur Cone d'obſcurité. D'où il s'enſuit que l'angle de ce Cone D B E eſt celuy qui determine le Diametre de la Couronne, qui dépend de la proportion qu'a le grain opaque auec le tranſparent dans lequel il eſt enfermé. Car ſi ce Diametre eſt de 44 degrez, ainſi qu'on l'obſerue en la pluſpart des Couronnes, la groſſeur du grain opaque ſera au tranſparent comme 40 à 19. Mais il dit que cette proportion n'eſtoit pas touſiours la meſme, & que ſa diuerſité eſtoit cauſe qu'on voyoit quelquefois pluſieurs Couronnes, les vnes à l'entour des autres, qui ont toutes le Soleil pour centre.

Il adiouſta qu'il eſtoit aiſé de connoiſtre pourquoy ces Couronnes eſtoient touſiours d'vne figure ronde, ſoit que le Soleil ſoit peu ou beaucoup éleué ſur l'horizon, & de rendre raiſon de leurs couleurs, qui eſt la méme qu'aux Priſmes triangulaires de verre, ainſi qu'il eſt euident par les tangentes A C, menées au grain A, aux points où entre & ſort le rayon du Soleil D A.

Qu'on voyoit bien auſſi pourquoy le rouge eſt dans la circonference interieure de la Couronne. Et pourquoy enfin l'eſpace qu'elle comprend, & principalement auprés des parties les plus viuement colorées, paroît plus obſcur que l'air d'alentour; parce que c'eſt là où il y a le plus de grains, leſquels n'enuoyent point de rayons du Soleil iuſques à nos yeux, & partant ne font qu'obſcurcir l'air, ainſi que les goutes d'eau lors qu'il pleut.

Que M. des Cartes, voulant expliquer la cauſe de ces Couronnes s'eſtoit mépris, pour n'auoir pas eu des Obſeruations ou cette derniere circonſtance fut bien rapportée. Parce qu'il veut que l'eſpace compris dans la Couronne ſoit plus éclairé

que l'air d'alentour, & pour en rendre raison, il suppose de certains grains entierement transparents, ayant la forme d'vne lentille; laquelle supposition par consequent ne sçauroit estre vraye, puisque ce qu'il en deduit est contraire à ce qui s'obserue. Outre que la rondeur de la Couronne en toutes éleuations du Soleil ne s'y accorde pas, comme il seroit facile à demonstrer.

Il ne s'arresta pas à examiner la generation des grains demiopaques, parce qu'il doit bien-tost publier vn Traitté plus ample de cette matiere, où il taschera aussi de rendre raison pourquoy le noyau opaque garde certaines proportions, plûtost que d'autres, auec le grain qui le contient.

Quant à ce qui regarde l'arc du cercle qui touchoit en haut la derniere Couronne qui a esté obseruée le 12. May, comme aussi que les couleurs estoient plus viues en cet endroit & en celuy d'en bas qu'au reste du Cercle; il dit que ces effets ne procedoient point des grains dont il venoit de parler, mais d'vne autre cause qui seruoit aussi à la production des Parelies & des Cercles qui les accompagnent presque tousiours.

Touchant lesquels Cercles & Parelies, il dit à l'Assemblée, qu'outre les grains rõds demiopaques, il se formoit aussi en l'air des petits Cylindres de semblable nature, & que M. des Cartes mesme témoignoit dans son Traitté des Meteores en auoir obserué quelques vns, nõ pas à la verité auec des noyaux opaques au dedans, mais que la mesme cause qui les produit dans les grains ronds, les pouuoit aussi former dans ces Cylindres; lesquels estant supposez tels que la figure IV les represente, à sçauoir des grains de glace longuets, & arondis par les deux bouts, ayant le noyau au dedans de mesme figure, il se trouuoit que de leur differentes dispositions, toutes les apparences des Parelies & de leur Cercles, s'en ensuiuoient necessairement.

Et premierement qu'vne partie de ces Cylindres se tenans debout, dans la situation qu'apparamment ils doiuent auoir en se formant, il faut qu'il paroisse au Ciel vn grand Cercle blanc, parallele à l'horizon, passant par le Soleil, & de mesme largeur à peu prés que luy; ainsi qu'il a esté obserué au Phenomene de Rome l'an 1629, duquel Messieurs Gassendi & des Cartes ont écrit, & qui est representé icy par la figure V. Que

ce

ce Cercle L K N M eſt cauſé par la reflexion des rayons du Soleil ſur la ſurface de ces cylindres ; eſtant aiſé à demontrer qu'il n'y a que ceux qui ſont éleuez d'vn meſme angle ſur l'horiſon que celuy de la hauteur du Soleil, qui puiſſent reflé-chir ſes rayons vers noſtre œil. D'où il s'enſuit manifeſtement qu'il doit paroître blanc, & par tout d'égale hauteur auec le Soleil meſme, & par conſequent parallele à l'Horiſon. Que conſiderant apres cela la tranſparence de ces cylindres perpendiculaires, & leurs noyaux opaques, l'on voyoit facilement que ceux du Cercle blanc qui ſont éloignez du Soleil d'vn certain angle, commencent à donner paſſage à ſes rayons pour aller frapper nos yeux, de meſme qu'il a eſté dit des grains ronds demiopaques. Que ce ſont ces cylindres-là qui de chaque coſté du Soleil font veoir vn Parelie dans le grand Cercle blanc, ainſi qu'on l'a veu dans l'Obſeruation de Rome, où ils ſont marquez par K & N, & dans pluſieurs autres. Que ces Parelies ont d'ordinaire des queuës lumineuſes, parce que les cylindres qui ſuiuent ces premiers qui forment les Parelies, & qui ſont encore plus éloignez du Soleil, laiſſent auſſi paſſer de ſes rayons vers noſtre œil, de ſorte que ces queuës peuuent eſtre longues de 20 degrez & dauantage. Que les meſmes Parelies ſont touſiours colorez, parce qu'ils ſe font par refraction ainſi que la Couronne.

Qu'il y a encore deux autres images du Soleil engendrées par ces cylindres perpendiculaires, & tellement diſpoſées dans le grand Cercle blanc que le ſpectateur, en tournant le viſage au vray Soleil, les a derriere luy ; comme ſont dans l'Obſeruation Romaine les Parelies L & M. Que ceux-cy ſont produits par deux refractions & vne reflexion dans ces cylindres, de meſme façon que l'Arc en Ciel ordinaire dans les gouttes de pluye, ſelon que l'a expliqué M. des Cartes ; de ſorte que les noyaux opaques ne font rien à la production de ces deux Soleils, mais qu'ils peuuent quelquesfois eſtre aſſez gros pour faire qu'ils ne paroiſſent point.

Que ſelon la hauteur du Soleil plus ou moins grande ces deux Parelies ſont plus ou moins prés l'vn de l'autre, dequoy il donnera les veritables meſures dans ſon Traité des Parelies.

Qu'ils deuroient paroître colorez ainſi que l'Arc en Ciel, & qu'on les a veu quelquesfois tels, mais que quand ils ſont foibles ils peuuent auſſi ſembler blancs, de meſme que les Couronnes quand elles ne ſont guere claires.

Qu'enfin ces meſmes cylindres perpendiculaires peuuent encore produire vne Couronne à l'entour du Soleil, à raiſon de l'arrondiſſement de leurs deux bouts; qui fait qu'eſtans éloignez du Soleil d'vn certain angle, de quelque coſté que ce ſoit, ils commencent de là à donner paſſage aux rayons pour pouuoir aller aux yeux du ſpectateur. Et que ce ſont apparemment ces Couronnes, que l'on voit preſque touſiours paſſer par les deux Parelies qui ſont à coſté du Soleil veritable, comme la Couronne G K N I, dans le Phenomene de Rome.

Qu'il y a encore vne autre ſituation de ces cylindres fort conſiderable, qui eſt de ceux qui ſont couchez, en ſorte que leurs Axes ſont paralleles au plan de l'Horizon, mais tournez diuerſement, les vns vers vn coſté les autres vers vn autre, comme des éguilles qui auroient eſté iettées confuſément à terre. Laquelle diſpoſition Horizontale eſt fort naturelle à ces corps cylindriques ſoûtenus par les vapeurs qui montent de la terre, comme on peut faire veoir par experience dans des corps ainſi figurez qu'on laiſſe deſcendre dans l'air.

Que c'eſt dans ces cylindres que ſe forment les arcs qui touchent les Couronnes par en haut ou par en bas, comme il y en a eu dans le Phenomene obſerué à Rome en 1630, qui eſt décrit par le P. Scheiner dans vne Lettre à M. Gaſſendi, & de meſme en tous ceux que M. Hevelius a rapportez à la fin de ſon *Mercurius in Sole*. Et que l'Arc qui a paru ſur cette derniere Couronne à Paris, a eſté de la meſme ſorte. Que la figure de ces Arcs eſt differente ſuiuant les diuerſes hauteurs du Soleil, & diuerſes grandeurs des Diametres des Couronnes. Que quand le Soleil eſt tout proche de l'Horizon, vn tel Arc paroiſſant ſur vne Couronne ordinaire de 44 degrez, doit repreſenter comme deux cornes, ainſi que dans la figure V I, AB, AC. Mais que le Soleil s'éleuant plus haut, ces cornes baiſſent à proportion, & font des Arcs de la façon qu'ils ſont repreſentez en la meſme figure VI, où chaque hauteur du Soleil eſt marquée auprés de l'Arc qu'elle doit cauſer. Dequoy les

demonſtrations furent remiſes au meſme Traité des Parelies.

Que l'endroit de ces arcs où ils touchent les Couronnes, eſtant plus fortement illuminé & coloré que le reſte, fait iuger qu'il y a des Parelies en ces lieux-là.

Que la raiſon pourquoy ces arcs touchent d'ordinaire vne Couronne eſtoit, que les meſmes cylindres couchez, qui produiſent l'arc, font auſſi naiſtre cette Couronne, par le moyen de leur deux bouts ronds & tranſparents, de meſme qu'il a eſté dit des cylindres perpendiculaires. Et que la Couronne dernierement veuë à Paris auoit eſté formée dans ces cylindres couchez. Que cela ſe confirmoit encore, parce qu'elle eſtoit plus claire en la partie ſuperieure & inferieure que par tout ailleurs; ce qui arriue neceſſairement dans vne Couronne cauſée par des cylindres ainſi diſpoſez, au lieu qu'eſtant produite par des grains ronds, elle doit paroiſtre également forte par tout.

Que dans ces meſmes cylindres paralleles à l'horiſon, on trouue encore la cauſe de la Croix blanche, obſeruée auec les Paraſelenes ou fauſſes Lunes par M. Heuelius, & repreſentée à la fin de ſon *Mercurius in Sole*. La bande perpendiculaire de cette croix venant de la reflexion des rayons de la Lune ſur la ſurface de ces cylindres, comme l'autre bande, parallele à l'horiſon, eſt produite par la reflexion des cylindres perpendiculaires, qui font le grand cercle blanc, duquel cette bande eſt vne partie. Qu'il faut pourtant que la Lune ne ſoit guere eleuée ſur l'horiſon, afin que les cylindres couchez puiſſent faire cét effet, & qu'il faudra bien prendre garde, lors qu'vn ſemblable Meteore paroiſtra, ſi la bande perpendiculaire n'eſt pas plus eſtroite là où elle paſſe par la Lune qu'aux autres endroits, & principalement vers en haut, où elle doit s'élargir & diſſiper.

Qu'outre les cylindres perpendiculaires, & ceux qui ſont couchez paralleles à l'horiſon, il y en a ſouuent vne grande quantité qui voltigent en l'air en toutes ſortes de poſitions, & que ceux-cy, par meſme raiſon que les grains ronds, doiuent produire vne Couronne à l'entour du Soleil, & meſme plus viue que celle qui eſt cauſée par les grains, d'autant que chaque

cylindre enuoye beaucoup plus de rayons vers l'œil que chacune de ces petites Spheres. Que la Couronne interieure D E F, dans le Phenomene Romain peut bien auoir esté causée par de tels cylindres.

Pour ce qui est des faux Soleils qui se monstrent quelquefois directement à l'opposite du veritable, comme il y en a vn dans l'obseruation de Heuelius du 20. Feur. 1661. que ni dans les grains ronds, ni dans les cylindriques, il n'auoit rien pu trouuer qui fit que ces Soleils se rencontrassent necessairement dans le grand cercle blanc, parallele à l'horison, & que si cela se verifioit tousiours par les obseruations que l'on fera, il falloit en chercher la cause ailleurs. Mais que cependant il croyoit que cela n'arriuoit que par rencontre, ce qu'estant ainsi, l'on pouuoit rendre raison de ces Soleils par la mesme supposition qui seruoit aussi à l'Antelie que Heuelius a obserué en 1661, le 6 Sept. où il y auoit deux Arcs de cercle colorez, à l'opposite du Soleil, qui s'entrecoupoient, & leur intersection estoit le lieu du faux Soleil. Lequel quoy qu'il soit representé dans la figure de Heuelius, à mesme hauteur auec le Soleil veritable, il estoit pourtant dans la verité plus eleué de 15 degrez ou dauantage, ainsi qu'il l'a auoüé luy-mesme du depuis. De sorte que s'il y eust eu vn grand cercle blanc à ce Phenomene, le Parelie n'y eust nullement esté dedans.

Que pour la generation de ces Soleils, il supposoit vne quantité de petits cylindres auec des noyaux opaques comme les precedens, qui estoient portez en l'air, ni perpendiculaires, ni couchez, mais inclinez au plan de l'Horizon d'vn certain angle, enuiron demi-droit; à quoy estoient appropriez particulierement ces cylindres que M. des Cartes a veu tomber du Ciel, qui auoient des Estoiles aux deux bouts; comme l'on pouuoit veoir par experience, en formant des cylindres de cette forme, qui est representée dans la fig. VII, & les laissant descendre dans l'air ou dans l'eau. Que dans ces cylindres l'on trouuoit, suiuant le calcul qui s'en verra au Traité des Parelies, non seulement la cause des Antelies faits par l'intersection de deux arcs, comme dans la fig. VIII, mais aussi celle de quelques autres arcs & verges extraordinaires qu'on remarque par fois auprés du Soleil, desquels pourtant on ne

sçauroit

ſçauroit encore parler auec certitude , faute d'obſeruations exactes & fidelles.

Pour faire veoir à l'œil tous ces differens effets des cylindres , il en apporta vn de verre de la longueur d'vn pied, ayant la forme qui eſt dans la figure IV, & pour noyau opaque au milieu vn cylindre de bois , & l'eſpace à l'entour rempli d'eau , qui tenoit lieu de glace tranſparente. Lequel cylindre eſtant expoſé au Soleil, & l'œil placé aux lieux requis , l'on apperceuoit ſucceſſiuement toutes ces reflexions & refractions dont il a eſté parlé. D'où l'on pouuoit conclure qu'vne grande quantité de ſemblables cylindres, quoy que fort petits en comparaiſon de cettuy-là , occupans l'air, & ayans les diuerſes poſitions qui ont eſté ſuppoſées , toutes les apparences des Parelies & de leur cercles s'en deuoient ſuiure preciſement.

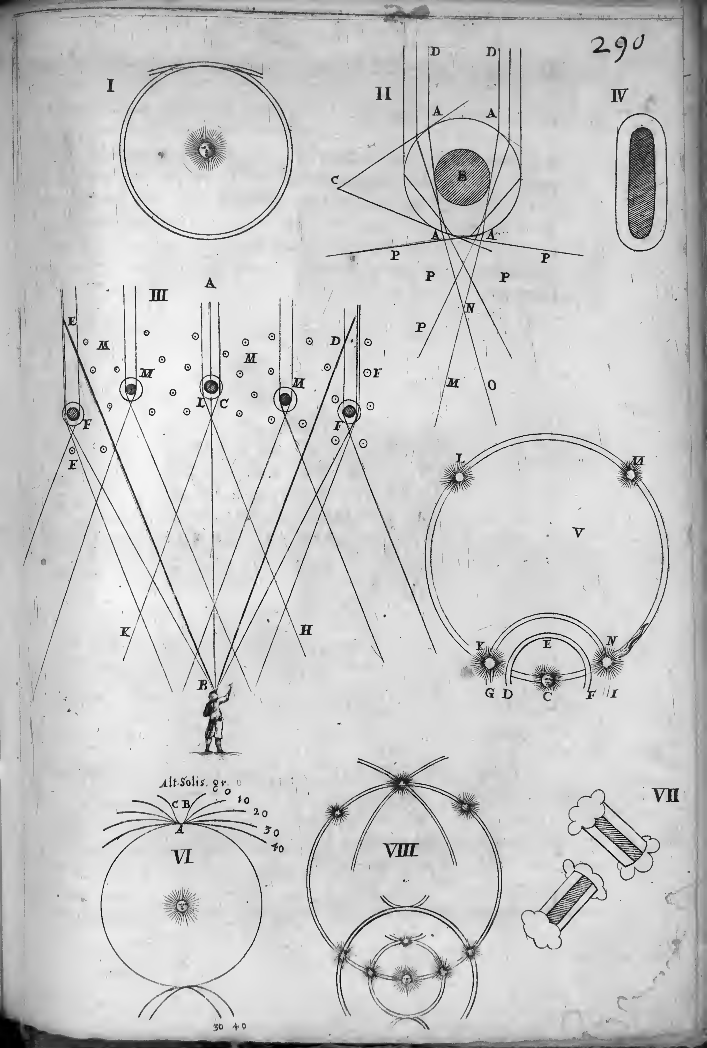
L'on ſouhaita , pour plus entiere confirmation de la verité de l'hypotheſe,qu'on pût obſeruer de ces petits cylindres tombez à terre au temps que des Parelies paroiſtroient ; ce qu'il montra ne ſe pouuoir faire facilement , parce que les vapeurs qui montent alors de la terre vers en haut , & qui ſont cauſe de leur figure cylindrique , les tiennent auſſi ſuſpendus en l'air. Et adioûta qu'on ne deuoit pas trouuer eſtrange que de tres-petits grains de greſle fuſſent ainſi ſouſtenus par les vapeurs, qui en ſe rarefiant & s'eſtendant vers en haut, pouuoient auoir aſſez de mouuement pour cet effet. Que cela eſtoit bien plus aiſé à conceuoir que de s'imaginer comment ces meſmes vapeurs pourroient tenir ſuſpendu vn fort grand & peſant cercle de glace , tel que M. des Cartes l'a ſuppoſé pour expliquer la cauſe des Parelies & du grand cercle blanc du Phenomene de Rome. Dans laquelle ſuppoſition eſtoient encore à remarquer les difficultez ſuiuãtes, à ſçauoir, qu'õ n'y trouue point de raiſon pourquoy le cercle blanc doiue paſſer par le Soleil , comme on l'obſerue touſiours , & le ſuiure à meſure qu'il change de hauteur , quoy que le Phenomene dure quelquefois trois ou quatre heures. Que ce meſme cercle blanc formé de glace, eſtant veu par des ſpectateurs aſſez eloignez l'vn de l'autre, ne pourroit pas paroiſtre rond à tous , comme il fait , & trauerſer le Soleil. Que quand on obſerue des Parelies , on ne voit nullement pa-

roiſtre cette nuë ronde entourée du cercle de glace, laquelle par ſon épaiſſeur deuoit cacher vne partie du Ciel; mais que le temps ſemble preſque tout ſerain, n'y ayant que des petits nuages, que l'on voit changer de place pendant que le grand cercle & les Parelies demeurent arreſtez. Que dans cette hypotheſe il n'arriue que par hazard que les Parelies, qui ſont à coſté du Soleil, paroiſſent aux interſections d'vne Couronne & du grand cercle blanc, ce qui pourtant s'obſerue touſiours ainſi, & fait bien voir que les cauſes des Couronnes & des Parelies ſont fort peu differentes, contre l'opinion de M. des Cartes.



A PARIS
Chez IEAN CVSSON, ruë S. Iacques, à l'Image S. Iean-Baptiſte.

M. DC. LXVII.
Auec Priuilege du Roy.


290
I
II
IV
D
D
A
A
C
B
A
A
P
P
P
P
P
N
M
O
III
A
E
M
M
M
D
F
F
L
C
M
F
E
K
H
B
V
L
M
K
E
N
G
D
C
F
I
Alt. Solis. gr. 0
0
10
20
30
40
C B
A
VI
VIII
VII
30 40